

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)

Факультет биотехнологии

Кафедра биотехнологии и стандартизации

Учебный год 2023-2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЩАЯ ГЕНЕТИКА И ГЕНЕТИКА МИКРООРГАНИЗМОВ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Наименование направления подготовки/специальности	19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль) <i>(при наличии)</i>	Промышленная биотехнология и биоинженерия
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта высшего образования	Приказ Минобрнауки России от 10 августа 2021 г. № 736
Год начала подготовки	2022
Очная форма обучения - учебные планы по годам приема	2023
Заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	2023
Номер по реестру ОП ВО ФГБОУ ВО Горский ГАУ	Б-190301-2022
Реквизиты решения ученого совета ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении ОП ВО	Протокол от 11 апреля 2023 г. №6
Реквизиты приказа ректора или уполномоченного лица об утверждении ОП ВО	Приказ врио ректора от 11 апреля 2023 г. № 85/06
Место дисциплины в структуре учебного плана	Обязательная часть
Количество зачетных единиц	5

ВЛАДИКАВКАЗ 2023

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ №	Планируемые результаты освоения образовательной программы		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Направление воспитательной работы (для дисциплин, формирующих универсальные компетенции в соответствии с Концепцией воспитательной работы)
	Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции			
	Естественнонаучная подготовка	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях.	ОПК-1.4 . Знает теоретические основы биологических дисциплин	Знать: современные достижения в области биологии, основы структурной организации и функционирования живых систем; особенности проявлений живого на разных уровнях организации жизни; основные области применения достижений Уметь: Изучать и анализировать, биологические объекты и процессы для доказательства закономерностей живой природы; объяснять принципы регуляции функционирования живых систем. Владеть: - навыками работы с биологическими объектами основываясь на законах и закономерностях химических и биологических наук и их взаимосвязях. выполнения биологического исследования и обработки его результатов.	

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности и формам обучения:

Виды учебной деятельности	Всего часов 180, в том числе часов:	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Лекционные занятия	36	4
Практические занятия	54	8
Лабораторные занятия	54	4
Самостоятельная работа	36	155
Контроль	-	9
Форма промежуточной аттестации	Экзамен	

2.2. Трудоемкость дисциплины по (разделам) темам:

№ № п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов							
		Очная форма Обучения				Заочная форма обучения			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС
1	<i>Раздел1</i> Классическая (Менделевская) генетика изучает законы передачи генов.	12	18	18	12	2	2	2	52
2	<i>Раздел2</i> Цитогенетика и изучает особенности строения хромосом и их связь с наследственностью.	12	18	18	12		2	2	52
3	<i>Раздел3</i> Молекулярная генетика изучает изменения наследственных молекул (ДНК и РНК) на молекулярном уровне.	12	18	18	12	2	4		51

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ)

Тема 1: Предмет и задачи генетики.

Лекционный материал. Введение в курс общая генетика и генетика микроорганизмов.
Цели и задачи курса. Основные этапы развития генетики. Методы генетических исследований.
Генетика микроорганизмов – как раздел генетики.

Практическое занятие. Правила работы в генетической лаборатории

Лабораторное занятие. Организация работы в генетической лаборатории

Задания для самостоятельной работы

Основные генетические понятия.

Исторические и современные термины науки.

Точные научные дефиниции.

Доказательства роли ядра и хромосом в явлениях наследственности,

Тема 2: Организация генетического аппарата и жизненные циклы организмов.

Лекционное занятие. Эукариотические микроорганизмы.

Общие представления о строении клетки и ядерного аппарата.

Жизненные циклы классических объектов генетических исследований:

Прокариоты. Строение клетки и организация генетического аппарата.

Практическое занятие. Решение задач. Клеточная теория

Лабораторное занятие. Строение клетки про-и эукариот

Задания для самостоятельной работы:

Что такое ген?

Что такое генотип?

Что такое кариотип?

Что такое хромосомы?

Расскажите о плейотропии и монотропии.

Что такое аллели?

В чем отличие аутосом от половых хромосом?

Политенные хромосомы, их строение

Локализация генов в хромосомах.

Тема 3: Уровни структурной организации генетического материала клеток.

Лекционное занятие. Структура и функции ДНК

Структура и функции РНК

Структура и функции АТФ

Практические занятия:

Моделирование репликации ДНК и процессов транскрипции и трансляции у прокариот в норме и в различных типах генных мутации.

Лабораторное занятие. Структурная организация генетического материала про и эукариот

Задания для самостоятельной работы.

Структура нуклеиновых кислот

Тема 4. Цитологические основы наследственности.

Лекционное занятие. Передачи генетического материала.

Митоз – механизмы и значение.

Мейоз – механизмы и значение.

Практическое занятие. Цитологические основы наследственности

Лабораторные занятия:

Митоз.

Мейоз

Задания для самостоятельной работы

Жизненный цикл клетки.

Тема 5. Законы Менделя

Лекционное занятие. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности. Моногибридное скрещивание.

Наследование при моно-, ди- и полигибридном скрещивании

Практические занятия

Решение задач

Лабораторные занятия:

Законы Менделя, моногибридное скрещивание, Решение задач по законам Менделя.

Законы Менделя: дигибридное скрещивание

Законы Менделя: полигибридное скрещивание,

Задания для самостоятельной работы:

Основные закономерности наследования.

Презентация по законам Менделя

Тема 6. Законы наследственности и изменчивости .

Лекционное занятие. Мутационный анализ

Мутант и мутация

Фенотипическая изменчивость

Популяционная изменчивость бактерий

Практические занятия

Решение задач

Лабораторное занятие. Анализ генетической изменчивости

Задания для самостоятельной работы

Дайте общее представление о гибридологическом методе.

Что такое наследственность в широком смысле слова?

Расскажите о хромосомном наследовании.

Что такое внехромосомная (цитоплазматическая) наследственность?

Подготовьте сообщения о законах Г.Менделя.

Как вы понимаете изменчивость?

Тема 7. Мутационная изменчивость.

Лекционное занятие. Спонтанный и индуцированный мутагенез.

Модификационная изменчивость.

Практическое занятие

Решение задач

Лабораторное занятие. Модификационная изменчивость модификации?

Задания для самостоятельной работы

Подготовьте сообщения об использовании генноинженерных технологий в генетике и медицине. Что такое прямая и косвенная диагностика мутаций?

Дайте представление об основных типах мутаций.

Тема 8. Способы передачи генетической информации у бактерий.

Лекционное занятие. Трансформация. Трансдукция. Конъюгация.

Практические занятия. Решение задач.

Задания для самостоятельной работы

Передача генетической информации у бактерий

Тема 9: Наследование при взаимодействии генов (Часть 1)

Лекционное занятие. Типы взаимодействия генов. Комплементарное действие генов. Эпистаз. Полимерия.

Практическое занятие. Множественное (плейотропное) действие гена

Лабораторные занятия:

Критерии множественного аллелизма.

Понятие о пенетрантности и экспрессивности.

Тема 10. Наследование признаков при взаимодействии генов(Часть 2)

Лекционное занятие. Сцепление генов. Генетические карты. Нехромосомное наследование.

Практические занятия

Закономерности явлений изменчивости, статистическое изучение модификационной изменчивости.

Лабораторные занятия

Составление картограмм. Вычисление и анализ линейных параметров хромосом.

Наследование при взаимодействии неаллельных генов

Наследование признаков, сцепленных с полом

Задания для самостоятельной работы

Способы получения рекомбинантных молекул.

Тема 11. Изменчивость наследственного материала

Лекционное занятие. Классификация мутаций. Спонтанные мутации. Закон гомологичных рядов наследственной изменчивости Н.И.Вавилова. Хромосомные перестройки. Анеуплоидия и гаплоидия.

Практическое занятие. Полиплоидия, автополиплоидия, аллоплоидия

Лабораторное занятие. Закономерности наследования признаков при сцеплении и кроссинговере.

Тема 12: Внеядерная наследственность

Лекционное занятие. Критерии цитоплазматической наследственности. Митохондриальная наследственность. Материнский эффект.

Практическое занятие. Цитоплазматическая мужская стерильность у растений

Лабораторное занятие. Пластидная наследственность

Задания для самостоятельной работы

Векторы эукариот. Дрожжи как объекты генной инженерии.

Тема 13. Регуляции активности генов.

Лекционное занятие. Индукция и репрессия генов. Модель оперона. Переключение генной активности во время фаговой инфекции. Особенности генетической регуляции у высших эукариот. Другие формы регуляции генной активности у про- и эукариот

Практическое занятие. Мутагены и антимутагены.

Лабораторные занятия:

Индукция, выделение и анализ ауксотрофных мутантов.

Задания для самостоятельной работы

Регуляции экспрессии гена на посттрансляционном уровне

Сопоставление уровней регуляции экспрессии гена в отношении степени их инерционности и оперативности.

Сравнительный анализ принципов регуляции экспрессии гена у прокариот и эукариот.

Тема 14. Генетика микроорганизмов

Лекционное занятие. Эукариотические микроорганизмы. Прокариотические микроорганизмы. Бактериофаги.

Практическое занятие. Изучение почкования у дрожжевых грибов

Лабораторное занятие. Вирусы – неклеточные формы жизни

Задания для самостоятельной работы

Организация генетического материала у бактерий.

Тема 15. Генетика микроорганизмов

Лекционное занятие. Рекомбинация у микроорганизмов. Трансформация. Трансдукция. Конъюгация. Внехромосомные генетические элементы микроорганизмов.

Практическое занятие. Выделение тиминзависимых мутантов.

Лабораторные занятия:

Изучение генетического материала микроорганизмов

Трансформация.

Задания для самостоятельной работы:

Закономерности нехромосомного наследования, отличие хромосомного наследования.

Роль мобильных элементов в возникновении генных и хромосомных перестроек, химических мутагенов.

Тема 16. Генетические основы селекции

Лекционное занятие. Наследование количественных признаков. Инбридинг, аутбридинг. Гетерозис.

Практические занятия. Использование экспериментального мутагенеза в селекции

Лабораторное занятие. Гетерозис и аутбридинг.

Задания для самостоятельной работы

Получение трансгенных организмов. Мутационная изменчивость.

Геномные мутации

Подготовить презентацию по хромосомным патологиям у человека

Связь мутабельности с функциями аппарата репликации

Векторы на основе плазмид и ДНК фагов.

Геномные библиотеки.

Тема 17. Генетика популяций.

Лекционное занятие. Закон Харди-Вайнберга. Изменения генетического строения популяций, вызываемые нарушением панмиксии, дрейфом генов и миграциями. Влияние мутаций на генетическое строение популяций.

Практическое занятие. Генетическая структура популяций

Лабораторное занятие. Множественный аллелизм.

Задания для самостоятельной работы:

Дайте общее представление о законе Харди-Вайнберга.

Что такое генетический груз?

Что такое дрейф генов?

Тема 18. Генетические механизмы эволюции.

Лекционное занятие. Генетические доказательства реальности эволюции. Эволюционное мутаций. Формы воздействия естественного отбора на генотип

Практическое занятие. Дрейф генов в формировании островных фаун и флор?

Лабораторное занятие. Составление и анализ родословных. Понятие о генеалогическом методе.

Задания для самостоятельной работы:

Что такое популяционный метод?

Почему популяционные волны численности усиливают эффекты дрейфа генов?

Объясните принцип молекулярных часов эволюции и его применение в эволюционных исследованиях.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Сазанов, А. А. Генетика : учебное пособие / А. А. Сазанов. - Санкт-Петербург : ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2011. - 264 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/445036>
2. Мефодьев, Г. А. Генетика с основами биотехнологии : учебное пособие / Г. А. Мефодьев. — Чебоксары : ЧГСХА, 2017. — 118 с. — ISBN 978-5-7677-2605-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139072>
3. Кадиев, А. К. Молекулярные механизмы наследственности и генетика микроорганизмов : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2018. — 73 с. — Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113080>
4. Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология. Биоинженерия : 2019-08-14 / Т. Р. Якупов. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2018. — 157 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122951>

б) дополнительная литература

5. Карманова, Е. П. Практикум по генетике : учебное пособие / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митютко. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2897-7.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104872>

6. Тупицына, Л. С. Основы генетики и селекции (18 занятий) : учебно-методическое пособие / Л. С. Тупицына, Т. С. . — Тюмень : ТюмГУ, 2018. — 130 с.— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book>
7. Сазыкин, Ю. О. Биотехнология [Текст] : учеб. для вузов / Ю. О. Сазыкин, С. Н. Орехов, И. И. Чакалева; Под ред. А. В. Катлинского. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2007.

4.3. СОСТАВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

- Microsoft Windows 7 Pro
- Office 2007 Standard
- Moodle 3.8
-

4.4. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

1. Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи –систем» <http://support.open4u.ru>
2. Электронная библиотечная система ООО «КноРус медиа» www.book.ru
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань»; www.e.lanbook.ru

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель на 20 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя. Проектор EPSON Multi Media Projector EB-824H, ноутбук Asus K52D, проекционный экран Lumien. Учебный корпус № 12. (факультет биотехнологии).
Учебная лаборатория для проведения лабораторно-практических занятий. Специализированная мебель на 15 посадочных мест, лабораторное оборудование и приборы: прибор Кварц-24, рефрактометр ИРФ-454, анализатор молока Клевер-2, рН-метр рН 150 М, фотоэлектрокалориметр КФК-3, печь муфельная СНОЛ, микроскоп стереоскопический, микроскоп Биомед-2М, сушильный шкаф ШС-80, центрифуга ЦЛ «ОКА», весы аналитические, весы электронные CUW-420, термостат ТС-80, водяная баня, прибор для титрования, аквадистиллятор АДЭ-5; доска стационарная, рабочее место преподавателя. Учебный корпус № 12. (факультет биотехнологии).
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети Интернет, обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Горского ГАУ, наличием необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. Учебный корпус № 6. Библиотека.
Читальные залы; электронно-информационный отдел библиотеки Горского ГАУ. Специализированная мебель; система комфортного кондиционирования с (подогревом) фактор – сплит-система GREE; книжный сканер ЭЛАР-ПланСкан АЗ-Ц; комплект компьютерной техники в сборе (10 единиц) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронно-информационную образовательную среду Горского ГАУ. Учебный корпус № 6. Библиотека.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

6.1. Тематика курсовых работ (при наличии).

6.2 Перечень вопросов к зачету, экзамену, иное.

1. Предмет генетики
2. Основные этапы развития генетики. Основные задачи генетики
3. Роль ядра и цитоплазмы в наследственности
4. Цитоплазма клетки
5. Хромосомы эукариот.
6. Митоз
7. Мейоз
8. Кариотип
9. Доминирование, закон единообразия гибридов первого поколения. Закон расщепления
10. Дигибридное скрещивание
11. Тригибридное скрещивание
12. Типы взаимодействия генов
13. Полимерия
14. Множественное (плейотропное) действие генов
15. Явление сцепленного наследования
16. Кроссинговер и его генетическое доказательство
17. Закон сцепления Морган
18. Генетические карты
19. Механизм кроссинговера
20. Критерии цитоплазматической наследственности
21. Пластидная ДНК. Митохондриальная наследственность
22. Репликация ДНК
23. Ферменты репликации
24. Транскрипция ДНК

25. Генетический код
26. Трансляция иРНК.
27. Рибосомы
28. Хромосомы вирусов и прокариотов
29. Молекулярная структура хромосом эукариотов
30. Организация генома
31. Мобильные элементы генома
32. Строение и функции АТФ
33. Генетика микроорганизмов – как раздел генетики.
34. Эукариотические микроорганизмы.
35. Общие представления о строении клетки и ядерного аппарата.
36. Жизненные циклы классических объектов генетических исследований:
37. Прокариоты. Строение клетки и организация генетического аппарата.
38. Структура ДНК
39. Структура РНК
40. Молекулярная биология гена
41. Структура АТФ.
42. Мутационный анализ
43. Мутант и мутация
44. Популяционная изменчивость бактерий
45. Спонтанный и индуцированный мутагенез.
46. Модификационная изменчивость.
47. Трансформация
48. Трансдукция.
49. Конъюгация.
50. Селекция микроорганизмов общая характеристика
51. Методы селекции микроорганизмов.

6.3 ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ.

1. Наука о наследственности и изменчивости
 - А) биология
 - Б) цитология
 - В) генетика
2. Деление ядра путем перешнуровывания без образования веретена деления
 - А) митоз
 - Б) амитоз
3. Единица наследственности, определяющая развитие отдельного признака
 - А) ген
 - Б) аск
 - В) аллель
4. Совокупность генов в гаплоидном наборе
 - А) генотип
 - Б) ген
 - В) аллель
5. Изменение хромосомы в связи с утратой одного из внутренних ее участков
 - А) делеция
 - Б) дупликация
 - В) имбридинг
6. Потомство, полученное от одной особи с помощью вегетативного размножения
 - А) клон
 - Б) популяция
7. Скрещивание особей, имеющих близкую степень родства
 - А) депрессия
 - Б) имбридинг
 - В) супрессия
8. Совокупность генов в популяции или вида
 - А) ген

- Б) генотип
 - В) аллель
9. Небелковая часть фермента
- А) кофермент
 - Б) коэнзим
10. Перемещение особей из одной популяции в другую малыми или большими группами
- А) миграция
 - Б) отбор
 - В) подбор
11. Развитие из неоплодотворенного яйца
- А) партеногенез
 - Б) панмиксия
 - В) гиногенез
12. Совокупность индивидуумов, происходящих от одной особи
- А) чистая линия
 - Б) клон
 - В) порода
13. Одноклеточные организмы, имеющие неоформленное ядро
- А) прокариоты
 - Б) эукариоты
14. Одноклеточные организмы, имеющие оформленное ядро
- А) прокариоты
 - Б) эукариоты
15. Восстановление молекулы ДНК называется
- А) денатурация
 - Б) ренатурация
16. Повышение жизнеспособности гибридов первого поколения
- А) гетерозис
 - Б) плейотропия
 - В) наддоминирование
17. Перемещение особей из одной популяции в другую малыми или большими группами
- А) миграция
 - Б) плейотропия
 - В) порода
18. Явление, когда на формирование одного признака влияет несколько эквивалентных пар генов.
- А) эпистаз
 - Б) полимерия
 - В) криптомерия
- № 19. Развитие потомства только за счет ядер сперматозоидов.
- А) партеногенез
 - Б) гиногенез
 - В) андрогенез
20. Животные, в клетках которых имеется чужой ген.
- А) трансгенные
 - Б) клонированные
21. Увеличение числа полных наборов хромосом
- А) гаплоидия
 - Б) полиплоидия
 - В) гетероплоидия
22. Передача наследственной информации от одного штамма бактерий другому называется
- А) трансформация
 - Б) транскрипция
 - В) транслокация
23. Оболочка земного шара в котором существует жизнь
- А) биосфера
 - Б) литосфера
 - В) гидросфера
24. Газовая оболочка земного шара

- А) атмосфера
 Б) литосфера
 В) гидросфера
- 25 Тест. Совокупность всех вод земли
 А) биосфера
 Б) литосфера
 В) гидросфера
26. Вещества, которые нейтрализуют мутаген в цитоплазме клетки
 А) комутагены
 Б) антимутагены
 В) радиопротекторы
27. Вещества, которые защищают организм от радиационных поражений
 А) комутагены
 Б) антимутагены
 В) радиопротекторы
28. Вещества, которые усиливают действие мутагена
 А) комутагены
 Б) антимутагены
 В) радиопротекторы
29. Нижний слой атмосферы называется
 А) тропосфера
 Б) стратосфера
 В) мезосфера
30. Верхний слой атмосферы называется
 А) тропосфера
 Б) стратосфера
 В) экзосфера

Ключ:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
В	Б	А	Б	А	В	Б	А	А	А	А	А	А	Б	Б
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
А	А	Б	В	А	Б	А	А	А	В	Б	В	А	А	В

СПРАВКА

Нормативно-правовая основа формирования структуры рабочей программы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"

2. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. N 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" (вступил в силу 1 сентября 2022 года)

3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (пример – бакалавриат):

3.8. Организация самостоятельно планирует результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, которые должны быть соотнесены с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций.

4.2.2. ...Электронная информационно-образовательная среда Организации должна обеспечивать: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик...

4.3.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

4.3.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

4.3.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).